

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-244258

(43)Date of publication of application : 01.09.1992

(51)Int.Cl.

B05C 5/00  
H05K 3/34

(21)Application number : 03-012909

(71)Applicant : FUJI MACH MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.01.1991

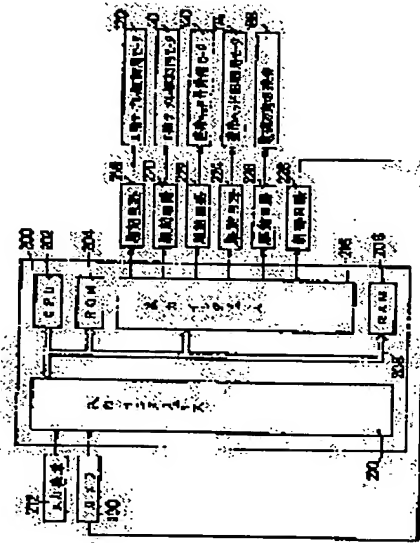
(72)Inventor : ASAI KOUICHI  
OE KUNIO  
IWATSUKI TAKAMOTO  
TERUI SEIICHI

## (54) HIGHLY VISCOUS FLUID APPLYING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the application precision by detecting the positional shift from a regular position of a spraying tube of a highly viscous fluid applying apparatus.

CONSTITUTION: After a spraying tube is moved to a stand for trial spraying and an adhesive is applied at regular intervals five times, the applied adhesive is photographed with a camera. Since the camera is so adjusted as to move its photographing center to a set position precisely, the shift of the spraying tube is defined as the shift between the average of the five centers of the adhesive and the photographing center, and it is computed. At the time of application, the removal degree of a printed substrate and the spraying tube is corrected by the positional shift, so that the adhesive is applied precisely. In the case that a syringe has two spraying tubes, it is rotated and adhesives are applied at two positions and the horizontal positional error and the rotation angle errors are computed based on the images of these two kinds of the adhesives.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高粘性流体を収容するシリンジに取り付けられた吐出管から対象物に高粘性流体をスポット状に塗布する塗布装置と、前記吐出管または吐出管から吐出されたスポット状の高粘性流体を撮像する撮像装置と、その撮像装置により撮像された前記吐出管またはスポット状の高粘性流体の像に基づいて前記吐出管の正規位置からの位置ずれを検出する位置ずれ検出手段と、その位置ずれ検出手段により検出された位置ずれ分、前記吐出管と対象物との相対位置を補正する補正手段とを含むことを特徴とする高粘性流体塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、接着剤、クリーム状半田等の高粘性流体をプリント基板等の対象物に塗布する装置に関するものであり、特に、高粘性流体を吐出する吐出管の位置ずれの検出、補正に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】高粘性流体塗布装置には、高粘性流体を収容するシリンジに取り付けられた吐出管から対象物に高粘性流体をスポット状に塗布する装置がある。特開平1-56565号公報に記載の高粘性流体塗布装置はその一例である。高粘性流体を塗布する場合、精度良く塗布位置に塗布されることが望ましく、特に、プリント基板に電子部品を仮止めするために接着剤を塗布する場合のように、接着物が小さく、接着間隔が短い場合には高い塗布精度が必要となる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、吐出管やシリンジの製作誤差や取付誤差等により、高粘性流体の実際の塗布位置が正規の塗布位置からずれ、所望の塗布精度が得られないことがある。特に、吐出管はホルダに固定され、ホルダを介してシリンジに取り付けられるのが普通であるが、細くかつ長いものであるため、ホルダに傾きなく高い同心度で固定することが困難であり、吐出管のホルダへの固定誤差によって塗布位置精度が悪くなることが多い。高い塗布精度を要する場合には、吐出管をホルダに固定した後、全数検査によって固定精度の高い製品を選択して使用せざるを得ず、歩留まりが悪くなってコスト高の原因となっていた。

【0004】本発明は、吐出管の正規位置からの位置ずれを検出し、補正することができる高粘性流体塗布装置を提供することを課題として為されたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の高粘性流体塗布装置は、上記の課題を解決するために、前記(a)高粘性流体を収容するシリンジに取り付けられた吐出管から対象物に高粘性流体をスポット状に塗布する塗布装置と、(b)吐出管または吐出管から吐出されたスポット状の高粘性流体を撮像する撮像装置と、(c)その撮像

装置により撮像された吐出管またはスポット状の高粘性流体の像に基づいて吐出管の正規位置からの位置ずれを検出する位置ずれ検出手段と、(d)その位置ずれ検出手段により検出された位置ずれ分、吐出管と対象物との相対位置を補正する補正手段とを含むように構成される。

## 【0006】

【作用】このように構成された高粘性流体塗布装置においては、吐出管の正規位置からのずれが位置ずれ検出手段により検出され、塗布時には、吐出管と塗布対象物との相対位置が補正手段により補正されるため、吐出管が精度良く塗布位置に位置決めされる。

## 【0007】

【発明の効果】したがって、本発明の高粘性流体塗布装置によれば、シリンジや吐出管の製作誤差や取付誤差の有無にもかかわらず、高粘性流体を精度良く塗布することができる。また、高い塗布精度が要求される場合でも吐出管の歩留まりが悪くなることなく、塗布コストの上昇を回避することができる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明をプリント基板に接着剤を塗布する場合を例に取り、図面に基づいて詳細に説明する。

【0009】図3および図4において10は装置本体である。装置本体10上には、塗布対象物としてのプリント基板12を保持し、水平なY軸方向に移動させるプリント基板移動ユニット14と、第一、第二、第三の塗布ヘッド16A、16B、16Cを有し、水平でかつY軸方向と直交するX軸方向の移動によりプリント基板12に接着剤を塗布する塗布ユニット18とが設けられている。

【0010】装置本体10上には、X軸方向に設けられ、プリント基板移動ユニット14にプリント基板12を搬入する搬入コンベア22と、プリント基板移動装置14からプリント基板12を搬出する搬出コンベア24とが設けられている。これら搬入コンベア22および搬出コンベア24はいずれもベルトコンベアであり、位置固定に設けられた固定ガイド26と、Y軸方向の位置調節可能に設けられた可動ガイド28とを有し、プリント基板12の移動を案内するとともに、プリント基板12の大きさに合わせて幅が調節されるようになっている。

【0011】プリント基板移動ユニット14は、装置本体10上に設けられ、Y軸方向に延びる一対のガイドレール32を有している。ガイドレール32には、Y軸テーブル33(図4参照)が摺動可能に載置されている。Y軸テーブル33の上面にはX軸方向に延びる一対の支持壁34、36が設けられ、それぞれプリント基板12を搬送するベルト等が設けられている。また、Y軸テーブル33の下面には図示しないナットが固定されるとともに、Y軸方向に配設されたボールねじ38に螺合されており、ボールねじ38がY軸駆動用サーボモータ40

によって駆動されることによりY軸方向に移動させられ、Y軸テーブル33上のプリント基板12をY軸方向に移動させる。

【0012】上記一对の支持壁34、36のうち、一方の支持壁34の外側面には、図5および図6に示すように接着剤の試し打ち台44が取り付けられている。支持壁34にはX軸方向に距離を隔てて一对のブラケット46が設けられるとともに、それらブラケット46に両端を支持された軸48により試し打ち台44が回転可能かつ軸方向に移動不能に嵌合されている。試し打ち台44は断面形状が正方形を成し、一对のブラケット46と対向する各端面にはそれぞれ、4個の位置決め穴50が設けられている（図7参照。ただし、同図には2個のみ示されている）。一对のブラケット46にはそれぞれ、1本ずつの位置決めピン54がX軸方向に摺動可能に嵌合されるとともに、スプリング56により試し打ち台44側に突出する向きに付勢されており、位置決めピン54が位置決め穴50に嵌入することにより試し打ち台44の回転が阻止され、4個の試し打ち面58のうちの試し打ちに使用される一面が上面となる試し打ち位置に位置決めされる。

【0013】位置決めピン54の試し打ち台44とは反対側の端部には係合突部60が設けられており、この係合突部60がブラケット46に設けられた切欠62に嵌合した状態では位置決めピン54が位置決め穴50に嵌入し、試し打ち台44の回転を阻止するが、位置決めピン54をブラケット46内に引き込むと共に回転させ、係合突部60をブラケット46の切欠62に隣接する部分に係合させれば、位置決めピン54の試し打ち台44側への突出が阻止され、試し打ち台44を回転させることができる。4個の試し打ち面58のうち、所望の面を試し打ち位置に移動させた後、位置決めピン54を係合突部60が切欠62に合致する位相に回転させ、位置決めピン54に加えていた力を解除すれば、位置決めピン54が位置決め穴50に嵌入し、試し打ち台44の回転が阻止される。

【0014】次に、塗布ユニット18について説明する。図3に示すように、前記搬入コンベア22および搬出コンベア24の可動ガイド28の上方には、一对の支柱108により支持された基台110が設けられており、この基台110上には一对のガイドレール112がX軸方向に設けられるとともに、X軸テーブル114が摺動可能に載置されている。X軸テーブル114はナット116（図9参照）においてボールねじ118に螺合され、ボールねじ118がX軸駆動用サーボモータ120によって駆動されることによりX軸方向に移動させられる。このX軸テーブル114には、塗布ヘッド16A、16B、16Cが搭載されており、それぞれ昇降させられるとともに、その中心線まわりに回転させられるようになっている。これら塗布ヘッド16A、16B、

16Cの構造、昇降ならびに回転の構成は、特開平1-56565号公報に記載の高粘性流体塗布装置と同じであり、簡単に説明する。また、3個の塗布ヘッド16A、16B、16Cは同じものであり、一つについて説明する。

【0015】X軸テーブル114の前面には、図9に示すようにブロック124が固定されており、ブロック124にはガイドレール126が上下方向に設けられるとともに、ブラケット128が摺動可能に嵌合されている。ブラケット128はL字形を成し、その下端部から水平に延び出させられたアーム部130に塗布ヘッド16Aが取り付けられている。ブラケット128の下端部にはまた、アーム部130とは反対向きに延び出すプレート132が固定され、ブロック124に上下方向に摺動可能に嵌合されたロッド134の下端部に摺動可能に嵌合されるとともに、スプリング136によって下方に付勢されている。ロッド134の上端部はギヤハウジング138に上下方向に摺動可能に嵌合されており、その嵌合部分に設けられたラックにはピニオンが噛み合わされ、このピニオンと一体的に設けられた扇形歯車が塗布ヘッド昇降用モータ140によって回転させられることによりロッド134が昇降させられ、塗布ヘッド16Aが昇降させられる。

【0016】塗布ヘッド16Aは、図10に示すように、塗布ノズル144とシリンジ146とを有している。塗布ノズル144は、筒状のホルダ148の先端に1本の吐出管150が固定されて成る。ホルダ148はシリンジ146に固定のアダプタ152に相対回転不能に嵌合されるとともに、ナット154によって固定されており、吐出管150を交換する場合にはホルダ148ごと交換される。また、ホルダ148にはストッパ156が設けられ、接着剤塗布時にプリント基板12に当接して吐出管150との間に一定の隙間が確保されるようになっている。この塗布ヘッド16Aは、ブラケット128に相対回転可能に支持されている。ブラケット128には筒状部材160が相対回転可能に嵌合されており、筒状部材160のブラケット128からの突出端には大径歯車162が設けられるとともに係合部材164が固定されており、塗布ヘッド16Aは、筒状部材160に相対回転不能に嵌合されるとともに係合部材164に軸方向に抜け出し不能に係合させられている。大径歯車162は小径歯車168（図8参照）に噛み合わされ、小径歯車168が図9に示すベルト170、プーリ172を介して塗布ヘッド回転用モータ174によって回転させられることにより、塗布ヘッド16Aが回転させられる。1個の塗布ノズル144に吐出管150が2個設けられる場合があり、その場合に2個の吐出管150の並びの方向が変えられるようになっているのである。

【0017】シリンジ146は有底円筒状を成し、その

開口がキャップ180によって閉塞されるとともに、シリンジ146内の空間は接続金具184、ホース186(図9参照)によって図示しない圧縮空気供給源に接続されている。ホース186の途中に設けられた電磁方向切換弁188(図11参照)の切換えにより、シリンジ146は圧縮空気供給源と大気とに択一的に連通せられ、圧縮空気が供給されれば接着剤がホルダ148ならび吐出管150を通して吐出される。

【0018】塗布ユニット18にはまた、図8に示すように、プリント基板12に設けられた基準マークを読み取るカメラ190が設けられている。接着剤の塗布に先立って基準マークが読み取られ、その読み取り結果に基づいてY軸テーブル33、X軸テーブル114の移動量の修正が行われ、塗布ヘッド16がプリント基板12の接着剤塗布位置上に精度良く移動させられるようになっているのである。

【0019】本塗布装置は、図11に示す制御装置200により制御される。制御装置200は、CPU202、ROM204、RAM206およびそれらを接続するバス208を有するコンピュータを主体とするものである。バス208には入力インタフェース210が接続され、カメラ190および入力装置212が接続されている。バス208にはまた、出力インタフェース216が接続されており、駆動回路218、220、222、224、226を介して、X軸テーブル駆動用モータ120、Y軸テーブル駆動用モータ40、塗布ヘッド昇降用モータ140、塗布ヘッド回転用モータ174、電磁方向切換弁188が接続されるとともに、制御回路228を介してカメラ190が接続されている。RAM206には、図12に示すように、試し打ち回数メモリ230、試し打ち開始位置メモリ232、試し打ち間隔メモリ234、試し打ち開始時回数メモリ235、位置ずれ検出塗布ヘッド指定メモリ236、第一～第三の塗布ヘッド位置ずれ量メモリ238、240、242、カウンタ244およびフラグF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>がワーキングメモリと共に設けられている。また、ROM204には、図13にフローチャートで示すメインルーチン、図1および図2にフローチャートで示す吐出管位置ずれ検出ルーチン、図示しない接着剤塗布ルーチンが格納されている。塗布ヘッド16A、16B、16Cにはいずれも吐出管150が1本ずつ取り付けられており、この検出ルーチンは1本の吐出管150の位置ずれを検出するものである。

【0020】位置ずれの検出に先立って、接着剤の試し打ち回数N、試し打ち開始位置、試し打ち間隔、吐出管150の位置ずれを検出する塗布ヘッド16の種類がそれぞれ入力装置212により入力され、メモリに格納される。試し打ち時には、試し打ち台44はY軸テーブル33の移動により塗布ヘッド16A、16B、16CとY軸方向の位置が一致する位置に移動させられ、X軸方

向に等間隔で接着剤が多数点塗布されるのであるが、試し打ち開始位置とは、これら多数の塗布位置のうち、最も第一塗布ヘッド16Aに近い位置である。この位置は図3に示す原位置にある第一塗布ヘッド16Aの位置を0とするX座標で与えられ、ここではL<sub>1</sub>で表す。また、試し打ち間隔は試し打ち面58上に接着剤を塗布する間隔であり、L<sub>2</sub>とする。さらに、第一～第三の塗布ヘッド16A～16Cの全部について吐出管150の位置ずれが検出されるものとする。なお、カメラ190は、その撮像中心が指定の位置へ正確に移動するように予め位置合わせされている。

【0021】電源が投入されればメインルーチンのステップS101(以下、S101と略記する。他のステップについても同じ。)が実行され、カウンタ244、フラグF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>のリセット等の初期設定が行われる。次いでS102が実行され、後に詳述するように、図1に示す吐出管位置ずれ検出ルーチンに従って吐出管150の位置ずれが検出された後、S103においてROM204に格納された接着剤塗布ルーチンに従ってプリント基板12に接着剤が塗布される。この塗布時には、S102において検出された吐出管150の位置ずれ量分、吐出管150の移動量とプリント基板12の移動量とがそれぞれ補正される。プリント基板12については、接着剤の塗布に先立ってカメラ190により基準マークの読み取りが行われ、その位置ずれ量が算出されるようになっており、吐出管150、プリント基板12の各移動量は、吐出管150の位置ずれとプリント基板12の位置ずれとの両方が解消されるように補正される。この補正は、接着剤の1点の塗布毎に行われるが、1枚のプリント基板12の全部の塗布位置について、接着剤の塗布に先立って予め補正するようにしてもよい。

【0022】以下、図1に示す吐出管位置ずれ検出ルーチンに基づいて、吐出管150の位置ずれ検出について詳細に説明する。まず、ステップS1においてフラグF<sub>1</sub>がセットされているか否かの判定が行われる。フラグF<sub>1</sub>は図示しないメインルーチンの初期設定およびS17、45においてリセットされるため、S1が1回目に行われるとき判定はNOとなり、S2において第一塗布ヘッド16Aについて吐出管150の位置ずれ検出を行うか否かの判定が行われる。この判定はYESであり、S3においてカウンタ244のカウント値Cが試し打ち開始時回数メモリ235に格納される。1個の塗布ヘッド16について試し打ちを開始するのに先立って、その開始時のカウント値Cが記憶されるのである。この試し打ち開始時のカウント値をC<sub>0</sub>とする。

【0023】次いでS4が実行され、第一塗布ヘッド16Aが1回目の試し打ち位置へ移動させられる。この位置は、原位置にある第一塗布ヘッド16Aから試し打ち開始位置までの距離L<sub>1</sub>にL<sub>2</sub>・C(Cはカウンタ244のカウント値)を加えた距離離れた位置である。今、

7

試し打ち位置に位置決めされた試し打ち面58にまだ1回も試し打ちが為されていないとすれば $C=0$ であり、第一塗布ヘッド16Aは試し打ち面58の試し打ち開始位置に移動させられる。そして、S5において接着剤が試し打ち面58に塗布された後、S6においてカウンタ244のカウンタ値Cが1増加させられる。次いで、S7においてカウンタ値CとS3において記憶したカウンタ値 $C_A$ との差が試し打ち回数N以上であるか否か、すなわち試し打ちがN回行われたか否かが判定される。本実施例では試し打ち回数Nは5回に設定されており、S7はNOとなってルーチンの実行はS4に戻る。

【0024】試し打ちがN回実行されればS7はYESとなり、S8においてカウンタ値Cが $C_A$ に戻された後、試し打ちされたスポット状の接着剤が撮像される。まず、S9が実行されてカメラ190が1番目の接着剤上へ移動させられる。カメラ190はX軸テーブル114の第一塗布ヘッド16Aから距離 $L_1$ 、だけ前側(試し打ち台44側)の位置に設けられており、カメラ190の移動距離は第一塗布ヘッド16Aの塗布位置への移動距離から $L_1$ を引いて求められる。移動後、S10にお

いてカメラ190は塗布された接着剤を撮像する。次いで、S11においてカウンタ244のカウンタ値Cが1増加させられ、S12においてCから $C_A$ を引いた値がNであるか否かにより、塗布された全部の接着剤が撮像されたか否かが判定される。この判定は当初はNOであり、S12の判定がYESになるまでS9～S12が繰り返し実行される。

【0025】塗布された全部の接着剤が撮像されればS12はYESとなり、S13において吐出管150の位置ずれ量 $\Delta X_1$ 、 $\Delta Y_1$ が算出される。前述のようにカメラ190は指定された位置へ正確に移動させられるようになり、このカメラ190の撮像中心が吐出管150の正規位置である。したがって、吐出管150やシリンジ146等に製作誤差や取付誤差等がなければスポット状の接着剤の中心とカメラ190の撮像中心とが一致するが、誤差があれば、図14に示すように塗布された接着剤248が撮像中心に対してずれて見える。S13では、塗布された5個の接着剤248の各中心の、撮像中心を(0, 0)とするX、Y座標の平均が算出され、その平均中心とカメラ190の撮像中心とのずれ量 $\Delta X_1$ 、 $\Delta Y_1$ が算出されて第一塗布ヘッド位置ずれ量メモリ238に格納される。そして、実際のプリント基板12への接着剤の塗布時には、プリント基板12の位置ずれ量および吐出管150の位置ずれ量分、第一塗布ヘッド16A、プリント基板12の移動量が補正され、プリント基板12に精度良く接着剤が塗布される。

【0026】位置ずれ検出後、S14においてフラグF<sub>1</sub>がセットされた後、S15においてカウンタ値Cが許容塗布数 $C_{MAX}$ 以上であるか否かの判定が行われる。許容塗布数 $C_{MAX}$ は試し打ち面58上に試し打ちできる数

8

であり、試し打ち面58に更に試し打ちできるか否かの判定が行われるのである。試し打ち数がまだ $C_{MAX}$ になっていなければS15はNOとなり、ルーチンの実行はS1に戻る。また、試し打ち面58にこれ以上試し打ちを行うことができない場合にはS15がYESとなり、S16においてアラームが発せられる。それにより作業者は試し打ち台44を回転させ、まだ試し打ちが為されていない試し打ち面58を試し打ち位置に位置決めするか、あるいは試し打ち台44を清掃あるいは交換する。アラームの発生後、S17においてカウンタ244、フラグF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>がリセットされてルーチンの実行は終了する。

【0027】第一塗布ヘッド16Aの吐出管150の位置ずれ検出が終了すれば、次にS1が実行されるとき判定はYESとなる。そして、S18においてフラグF<sub>2</sub>がセットされているか否かの判定が行われるが、この判定はNOであり、S19において第二塗布ヘッド16Bの吐出管150について位置ずれの検出を行うか否かの判定が行われる。今、第二塗布ヘッド16Bも位置ずれ検出対象として指定されているためS19の判定はYESとなり、S20～S31が前記S3～S14と同様に実行され、位置ずれ量 $\Delta X_2$ 、 $\Delta Y_2$ が算出される。ただし、第二塗布ヘッド16Bの移動量は、第一塗布ヘッド16Aの位置ずれ検出時の移動量 $L_1 + L_2 \cdot C$ に、第一塗布ヘッド16Aと第二塗布ヘッド16Bとの距離 $L_4$ を加えた量とされる。

【0028】第二塗布ヘッド16Bの吐出管150の位置ずれ量 $\Delta X_2$ 、 $\Delta Y_2$ は、第二塗布ヘッド位置ずれ量メモリ240に格納される。位置ずれ検出が終了すればフラグF<sub>2</sub>がセットされるため、次にS18が実行されるとき判定はYESとなり、図2に示すS32において第三塗布ヘッド16Cの吐出管150について位置ずれ検出を行うか否かの判定が行われる。この判定はYESとなり、S33～S43が前記S3～S13と同様に実行され、位置ずれ量 $\Delta X_3$ 、 $\Delta Y_3$ が算出されて第三位位置ずれ量メモリ242に格納される。ただし、第三塗布ヘッド16Cの移動量は、第一塗布ヘッド16Aの位置ずれ検出時の移動量に、第一塗布ヘッド16Aと第三塗布ヘッド16Cとの距離 $L_5$ を加えた量とされる。位置ずれ量が算出されたならばS44が実行され、試し打ちが $C_{MAX}$ 回行われたか否かが判定される。 $C_{MAX}$ 回行われていなければS44はNOとなり、S45においてフラグF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>がリセットされてルーチンの実行は終了する。

【0029】なお、位置ずれの検出は、3個の塗布ヘッド16A～16Cのうちの1個または2個の塗布ヘッドの吐出管150について行われる場合もある。例えば、第一塗布ヘッド16Aの吐出管150のみについて位置ずれを検出する場合には、その検出の終了後、S1が実行されるとき判定はYESとなるが、S18、S19、



S32がいずれもNOとなり、S45の実行後、ルーチンの実行が終了する。また、第一塗布ヘッド16Aおよび第三塗布ヘッド16Cについて吐出管150の位置ずれを検出する場合には、それら塗布ヘッドの指定により、まず、S2がYESとなって第一塗布ヘッド16Aの吐出管150について位置ずれが検出され、次にS1がYES、S18、S19がNO、S32がYESとなって第三塗布ヘッド16Cの吐出管150について位置ずれが検出される。

【0030】さらに、RAM206は本接着剤塗布装置の電源がOFFにされても記憶内容が消えないようにバックアップされており、位置ずれの検出後、次に位置ずれ検出が行われるまでの間に電源がOFFにされても、前回の位置ずれ検出終了時のデータが残っている。カウンタ244のカウンタ値Cも残っており、試し打ち位置に位置決めされた試し打ち面58について何回試し打ちが行われたかがわかるのであって、次に位置ずれが検出される塗布ヘッド16は、試し打ち面58の先の位置ずれ検出時の最後の試し打ち位置の次の位置から接着剤の塗布を開始することができ、試し打ち面58を無駄なく使用することができる。

【0031】以上の説明から明らかなように、本実施例においては、プリント基板移動ユニット14、塗布ユニット18等が塗布装置を構成し、カメラ190が撮像装置を構成している。また、ROM204のS8～S13、S25～S30、S38～S43を記憶する部分ならびにCPU202およびRAM206のそれらをステップを実行する部分が位置ずれ検出手段を構成しており、ROM204の接着剤塗布ルーチンを記憶する部分ならびにCPU202およびRAM206のそれらステップを実行する部分が補正手段を構成しているのである。

【0032】本発明の別の実施例を図15ないし図17に示す。本実施例は、1個の塗布ヘッド16に取り付けられた2本の吐出管150の位置ずれを検出するものである。図15に示すように2本の吐出管150A、Bは、シリンジ146の回転中心を中心とする一円周上に180度間隔で取り付けられており、任意の角度回転させられた位置との2位置で使用される。これら吐出管150A、Bの位置ずれの検出は、図17のフローチャートに従って行われる。なお、本実施例においては、説明を簡単にするために塗布ヘッド16は1個のみ設けられていることとするが、複数設けられている場合には、前記実施例の場合と同様に、いずれの塗布ヘッドについて吐出管の位置ずれを検出するかデータ、指定された塗布ヘッドについて吐出管の位置ずれが終了したか否かを表すフラグの使用により位置ずれを検出することができる。

【0033】位置ずれ検出時には、まず、S201～S205が実行され、吐出管150A、Bが図15に示す

第一試し打ち位置に位置する状態で接着剤の塗布が5回行われる。5回塗布されればS205がYESとなり、S206において塗布ヘッド16が180度回転させられて吐出管150A、Bが第二試し打ち位置に移動させられる。その状態でS207～S210が実行され、接着剤が5回塗布される。この塗布が終了すればS211においてカウンタ244のカウンタ値CがS201において記憶された値C<sub>1</sub>に戻された後、S212～S215が実行され、塗布された10組の接着剤が撮像される。撮像後、S216において吐出管150A、Bが第一試し打ち位置に位置する状態で塗布された5組の接着剤の像に基づいて吐出管150Aと150Bとの距離が算出される。吐出管150Aにより塗布された5個の接着剤の中心の平均位置(X、Y座標)と、吐出管150Bにより塗布された5個の接着剤の中心の平均位置(X、Y座標)とが算出されるとともに、それら平均中心位置間の距離が求められるのであり、S217ではその距離が設定範囲内であるか否かの判定が行われる。150A、B間の距離が広過ぎ、あるいは狭過ぎて塗布に使用できない場合にはS217がNOとなり、S219においてアラームが発せられてルーチンの実行は終了する。

【0034】吐出管150A、B間の距離が設定範囲内であって塗布に使用できるのであればS217がYESとなり、S220において吐出管150A、Bの水平方向の位置ずれ量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ および回転角度誤差 $\Delta \theta$ が算出される。前述のようにカメラ190はその撮像中心が正確に指定された位置に移動するようにされており、図16に示すように、吐出管150A、Bの実際の回転中心M<sub>A</sub>とカメラ190の撮像中心とのずれ量が水平方向の位置ずれ量 $\Delta X_A$ 、 $\Delta Y_A$ であり、吐出管150Aの中心と吐出管150Bの中心とを結ぶ直線とカメラ190の撮像面のY軸とが成す角度が回転角度誤差 $\Delta \theta$ である。回転中心M<sub>A</sub>は、吐出管150Aと吐出管150Bとについてそれぞれ回転中心を算出し、それらを平均することにより求められる。吐出管150Aが第一位置において吐出管150Aが塗布した5個の接着剤248Aの各中心の平均位置と、第二位置において吐出管150Aが塗布した5個の接着剤248A'の各中心の平均位置との中点が吐出管150Aの実際の回転中心である。吐出管150Bについても同様にして回転中心が求められ、これら2種類の回転中心の平均を実際の回転中心とする。算出された位置ずれ量 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、回転角度誤差 $\Delta \theta$ はメモリに格納される。なお、接着剤248A、A'は吐出管150Aの塗布によるものであるが、図16では説明の都合上、吐出管150Bの塗布による接着剤をも表すものとする。位置ずれ量の算出後、S120において試し打ち面58に許容塗布数C<sub>MAX</sub> 接着剤が塗布されたか否かの判定が行われ、まだ、C<sub>MAX</sub> に達していなければS221はNOとなり、ルーチンの実行は終了

する。

【0035】接着剤の塗布時には、塗布ヘッド16とプリント基板12とが、プリント基板12の位置ずれ量に加えて吐出管150A、Bの位置ずれ量 $\Delta X_A$ 、 $\Delta Y_A$ 補正した量相対移動させられるとともに、塗布ヘッド16が $\Delta \theta$ が回転させられ、水平方向の位置ずれおよび回転角度誤差が補正されて接着剤がプリント基板12に精度良く塗布される。

【0036】なお、上記各実施例においては、試し打ち面58に塗布された接着剤を撮像して位置ずれを検出するようになっていたが、吐出管150自体を撮像して位置ずれを検出してもよい。特に、吐出管150の下端面を撮像すれば、前記実施例と同様にして位置ずれを検出することができる。

【0037】その他、特許請求の範囲を逸脱することなく、当業者の知識に基づいて種々の変形、改良を施した態様で本発明を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である接着剤塗布装置の制御装置の主体を成すコンピュータのROMに格納された吐出管位置ずれ検出ルーチンのフローチャートである。

【図2】上記コンピュータのROMに格納された吐出管位置ずれ検出ルーチンのフローチャートである。

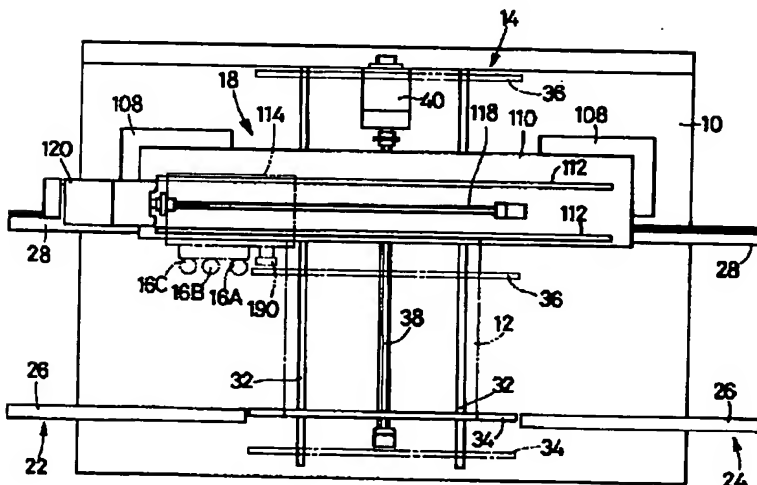
【図3】上記接着剤塗布装置を概略的に示す平面図である。

【図4】上記接着剤塗布装置を概略的に示す正面図である。

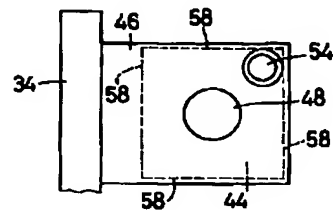
【図5】上記接着剤塗布装置に設けられた試し打ち台を示す正面図である。

【図6】上記試し打ち台の側面図である。

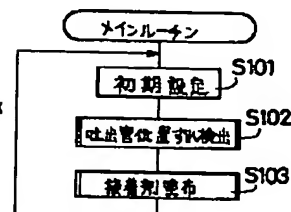
【図3】



【図6】

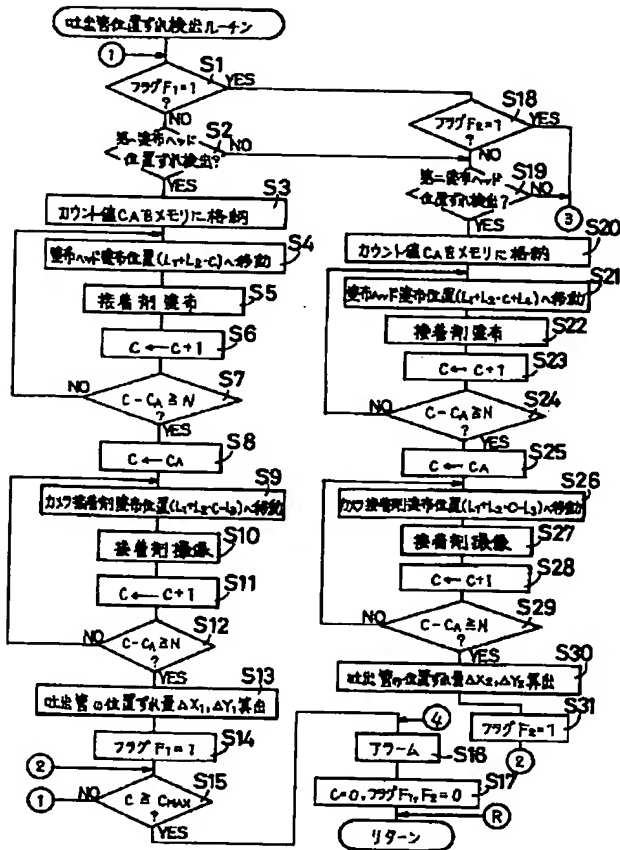


【図13】

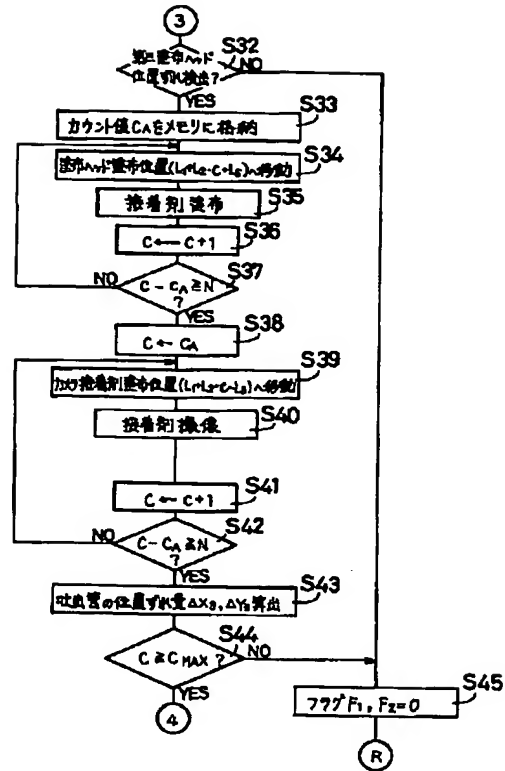




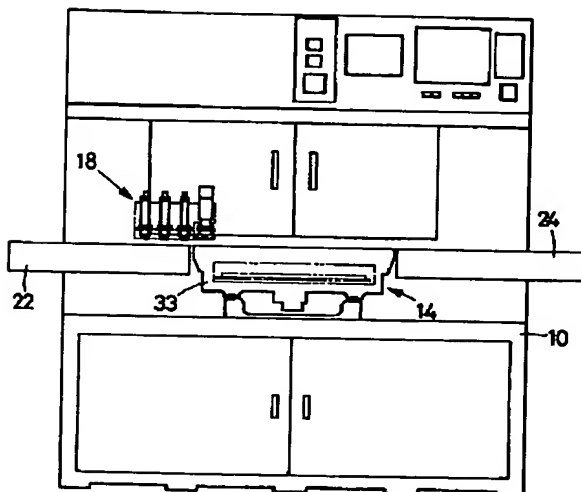
【図1】



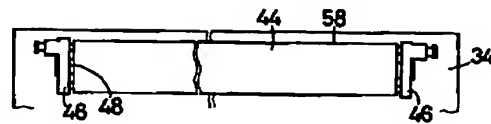
【図2】



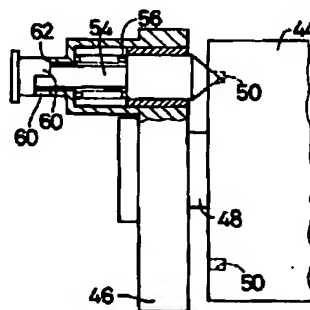
【図4】



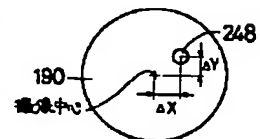
【図5】



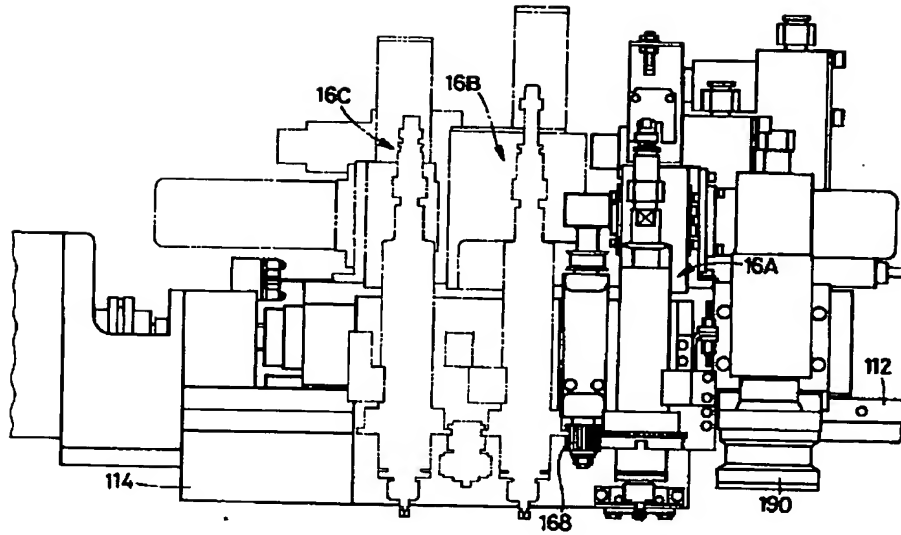
【図7】



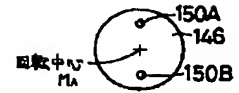
【図14】



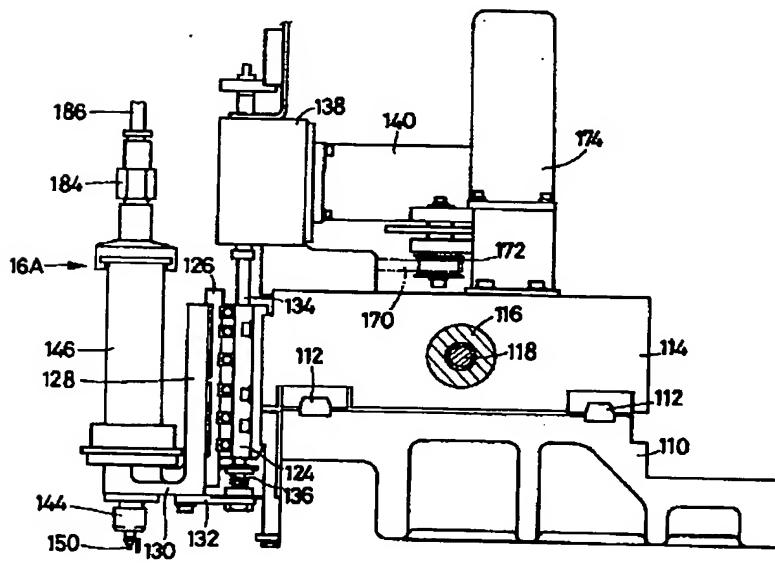
【図8】



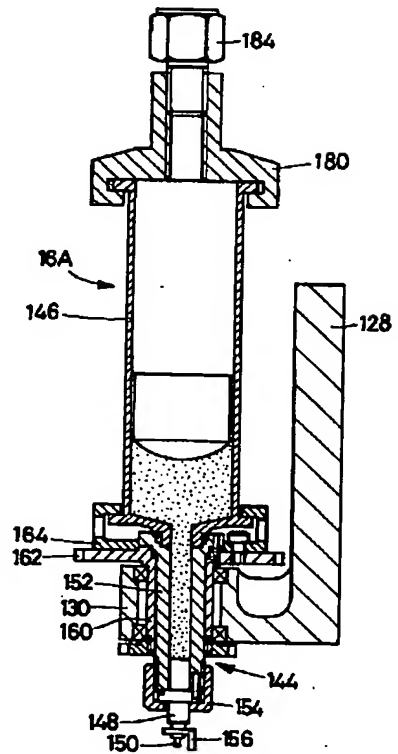
【図15】



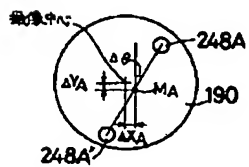
【図9】



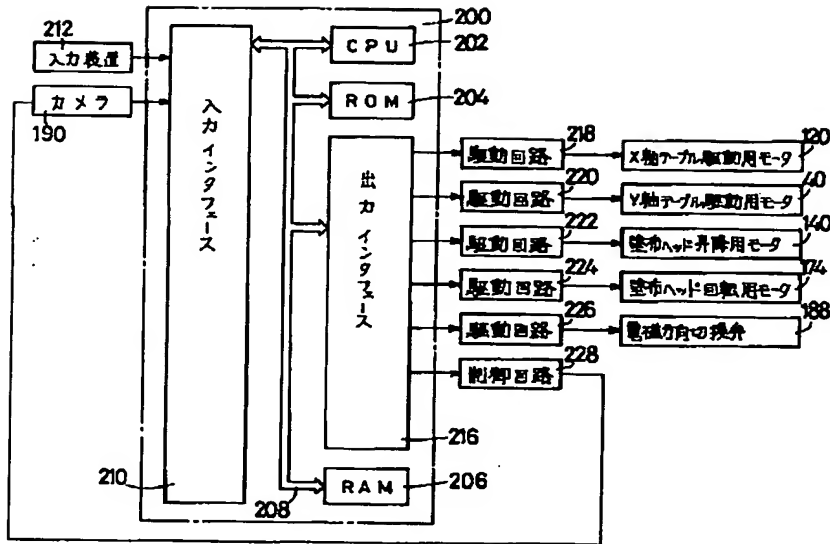
【図10】



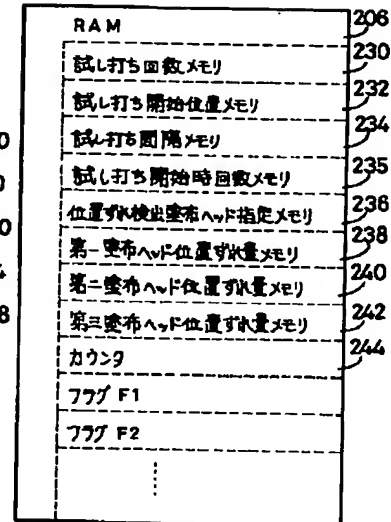
【図16】



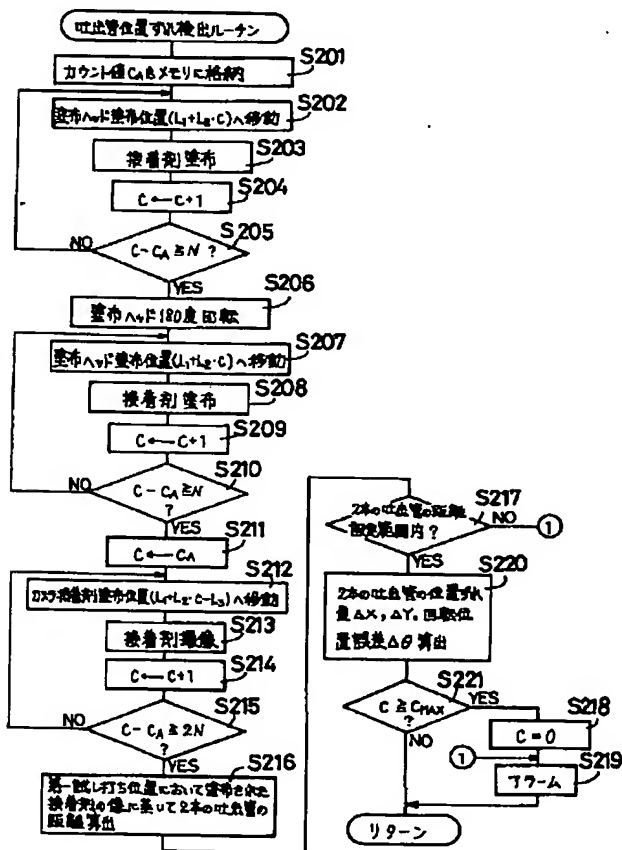
【図11】



【図12】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 照井 清一

愛知県知立市山町茶碓山19番地 富士機械

製造株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**